

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 07290294 A

(43) Date of publication of application: 07.11.95

(51) Int. Cl

B30B 15/00

B30B 15/26

G05B 19/4068

(21) Application number: 06110456

(22) Date of filing: 26.04.94

(71) Applicant: AIDA ENG LTD

(72) Inventor: NAKAGAWA TATSUJI
HOSOYA HIROSHI

(54) METHOD FOR PREPARING ACTION DATA OF
PRESS MACHINE

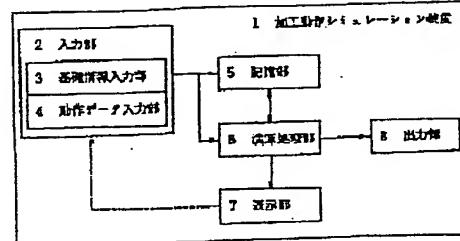
produce parts.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(57) Abstract:

PURPOSE: To shorten the work time and to prepare an action data with high precision by converting an inputted action data into the action data of a press machine by using the basic information and outputting the result from an outputting part.

CONSTITUTION: Data inputted to an inputting part 2 is transmitted to a storage part 5 and an arithmetic processing part 6, stored and arithmetically processed. The data arithmetically processed in an arithmetic processing part 6 are displayed on a display part 7 as a graphic and numerical value from the information which is inputted from the basic information inputting part 3 and stored in the storage part 5 and the action data inputted from the action data inputting part 4. While confirming this display, adopted target position, target velocity and target pressurizing force are collected. The prepared simulation action data are transformed into the control action data of a press machine with the arithmetic processing part 6, outputted to an output part 8 as the action data of the press machine and used for controlling the operation of the press machine to



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-290294

(43)公開日 平成7年(1995)11月7日

(51) Int.Cl.
B 30 B 15/00
15/26
G 05 B 19/4063

鐵別記号 片内整痘證号

B

2

技術表示箇所

G 05 B 19/ 405

Q

審査請求 表請求 請求項の数2 FD (全 5 四)

(21) 出願番号 特願平6-110456

(22)出願日 平成6年(1994)4月26日

(71) 出願人 000100861
アイダエンジニアリング株式会社

(22) 稲垣書　白川達二

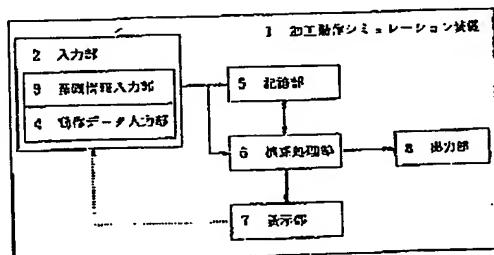
(72) 究明者 鰐谷亮
神奈川県相模原市鹿沼台2-24-8
東京都八王子市相模ヶ丘2-33-8

(54) [発明の名称] プレス機械の動作データ作成方法

(57) [要約]

【目的】複雑で高精度な部品の生産する為、プレス機械が複数の動作軸を使用する場合、加工トライアルを行う長い作業時間を必要とする。この作業時間の短縮し、精度の高い動作データを作成する事を目的とする。

【構成】プレス機械、全型、部品の素材と完成品、その他高圧処理で塑性加工の状況を求める為の基礎情報を入力する基礎情報入力部3と、段階的に動作データを入力する動作データ入力部4と、この基礎情報と動作データを記憶する記憶部5及び加工動作状態を演算処理する演算処理部6と、その演算処理した結果を表示する表示部7と、入力された動作データは、基礎情報を使用してプレス機械の動作データに演算処理部6で変換し、その結果を出力する出力部8からなる加工動作シミュレーション装置！で構成されている。



(2)

特開平7-290294

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】プレス機械と金型を使用して部品を生産する時の、プレス機械のスライド等の動作軸の、少なくとも位置、速度、加圧力からなる、プレス機械を制御運転する為の動作データを作成する作業において、少なくとも1動作軸を含むプレス機械と、金型と、部品の素材と完成品の形状寸法及びその物理的条件と、部品の変形状態を演算するための方式等の各情報からなる基礎情報を入力する入力部と、この入力された基礎情報を記憶する記憶部と、プレス機械の動作軸を段階的に動作させるシミュレーション用動作データを入力する入力部と、この基礎情報とシミュレーション用動作データを基に、プレス機械と金型及び部品の加工動作状態を演算処理する演算処理部と、その結果を図形及び数値表示する表示部とからなる、加工動作シミュレーション装置により、前記プレス機械と前記金型及び部品の加工動作状態を、前記表示部に図形及び数値で表示し、その表示を確認し、段階的にシミュレーション用動作データを入力し、シミュレーション用動作データを作成する方法。

【請求項2】加工動作シミュレーション装置で、請求項1において作成し、記憶部に記憶したシミュレーション用動作データを、プレス機械の制御運転に使用出来るように、演算処理部でプレス機械の動作データに変換し、プレス機械で部品を生産する時の動作データとして使用する、プレス機械の動作データを作成する方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はプレス機械で部品を生産する時の、スライド等の動作軸の位置、速度、加圧力からなる、プレス機械を制御運転する為の動作データを作成する作業に利用する。

【0002】

【従来の技術】プレス機械のスライド等の動作軸の仕様と、金型図面、及びその成形する部品の素材や完成品の図面と、それまでの経験を基に、入がスライド等の動作軸の位置、速度、加圧力の動作データを作成する。その後、作成した動作データでプレス機械、金型を使用して、部品の加工トライアルを行い、成形した部品の問題点の有無を確認し、問題点がある時は、使用した動作データを修正し、再度加工トライアルを行い、部品の問題点の有無を確認し、問題点のなくなるまでこの作業を繰り返し、生産に使用する動作データを得ている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来のプレス機械の動作データの作成方法では、加工トライアルし問題点の有無を確認し、問題点の有る時はその動作データを修正し、再度加工トライアルを行うという作業を、問題点が無くなるまで繰り返し、生産に使用出来る動作データを得ていた。加工トライアルを含むこの繰り返しは、長時間を要する作業であり、生産用のプレス機械を使用して

加工トライアルするため、この加工トライアルの間の生産が停止してしまうという問題があった。

【0004】また、この動作データは、主としてそれまでの経験をもとに作成している為、経験の浅い部品の動作データの時、あるいは経験の浅い人の作成する動作データの時は、加工トライアルと動作データの修正の繰り返しが多くなり、生産の停止が長くなるという問題がある。

【0005】さらに、歯車等の複数で高精度な部品を、ワンパンチで成形する場合等では、プレス機械の動作軸はスライドと補助軸を使用した複数の動作軸を使用する加工業となっている。このような動作軸が複数軸の場合、各軸の動作間隔が複雑で、生産に使用出来る動作データも複雑となり、加工トライアルと動作データの修正作業の繰り返しが一層増加し、ますます長時間生産が停止する。

【0006】本発明は、この加工トライアルと、問題点の有無の確認と、問題点が有る時動作データを修正する作業を、大幅に削減し、生産停止時間を減少する為の、プレス機械の動作データ作成方法である。

【0007】

【課題を解決するための手段】加工動作シミュレーション装置にプレス機械、金型、部品の各状態における物理的条件、加圧力の作用した金型の拘束下での部品の変形状態を演算で求めるための方式を含む基礎情報を入力し記憶する。この加工動作シミュレーション装置に、プレス機械の各動作軸の目標位置、目標速度、目標加圧力をシミュレーション用動作データとして、プレス機械の制御装置用の数値や記号でなく、通常の人が認識出来る値で入力する。その入力された値を基に、基礎情報により演算処理し、その結果を表示部に図形と数値で表示し、加工状態を視覚的に把握出来るようとする。

【0008】この表示された情報で、問題点があれば再度シミュレーション動作データを入力し、あるいは必要に応じて動作を細分化して入力し、その入力によるシミュレーションの結果を確認し、問題点のなくなるまで、繰り返し実施する。シミュレーション用動作データは、その加工の状態に応じて目標位置と目標速度、あるいは目標圧力など、入力項目を選択して入力する。このようにして作成したシミュレーション用動作データを、プレス機械の動作データに演算処理して変換する。

【0009】短時間で行えるシミュレーションである事、通常の人が認識出来る値で、加工の進行途中を区切った動作データも入力出来ること、区切りを元に戻した途中からの動作データ入力も可能である。これらの入力を演算処理して、確認に必要なプレス機械の動作軸の位置、加圧力や、加工途中の部品の形状寸法あるいは部品や金型の応力も観察出来る事から、シミュレーション用動作データを短時間で作成出来る。このデータを変換してプレス機械の動作データにするので、複数の動作軸を

(3)

特開平7-290294

3

使用するプレス機械の動作データでも、短時間に作成出来る。

【0010】

【作用】 この発明によれば、加工動作シミュレーション装置を使用して、プレス機械のスライド等の動作軸、金型、部品の素材と完成品の形状寸法及びその物理的条件、変形状態を演算する方式、シミュレーション結果の表示方式等の入力からなる基礎情報と、段階的に動作させる為の動作データの入力を基に、演算処理し結果を図形と数値で表示する。この加工動作シミュレーションした動作データを、プレス機械の動作データに変換し、制御装置の為の動作データを得る。

【0011】

【実施例】 図1に、ブロック図で加工動作シミュレーション装置1の一実施例を示す。入力部2には、基礎情報の入力部3とシミュレーション用動作データと加工動作シミュレーション装置を制御する為の動作データの入力部4が含まれている。入力部2で入力されたデータは、記憶部5と演算処理部6に伝達し、記憶し、演算処理される。入力部3から入力され記憶部5に記憶した情報と、入力部4から入力された動作データから、演算処理部6で演算処理したデータを、表示部7に図形と数値で表示する。この表示を確認しながら採用した目標位置、目標速度、目標加圧力を算成して、作成したシミュレーション用動作データは、演算処理部6でプレス機械の制御動作に変換しプレス機械の動作データとして、出力部8に出力し、部品を生産するプレス機械の運転制御に使用する。

【0012】 図2に、基礎情報に基く作成した、プレス機械の加工開始時の初期状態の図形と数値の表示例を示す。図2(A)の図形表示例は、プレス機械は、スライドである動作軸11と、閉塞駆動用の動作軸12と、ノックアウトである動作軸13と、ボルスタ15が表示され、金型はダイセット16内に、ダイ17と、カウンタパンチ18が組み込まれ、パンチ19がプレス機械のスライドである駆動軸11に取り付けられた状態で、部品20はダイ17の中に投入された、加工前の状態を表示している。図2(B)に図示した数値表示例は、入力した動作データである入力動作データの目標位置、目標速度、目標加圧力と、入力動作データを演算処理した結果であるシミュレーションデータの現在位置、現在加圧力を、それぞれの動作軸について表示している。シミュレーションデータの表示は、現在位置と現在加圧力の他に、図示はしていないが、金型と部品の現在応力、部品の現在の寸法等、他のデータを表示する事も出来る。

4

【0013】 図3に、段階的に複数回数の動作データを入力した直後の状態の表示例を示す。入力した動作データを演算処理する前の状態の、プレス機械と金型の位置、及び部品の状態を、図3(A)に図形表示しており、図3(B)は入力した動作データは目標位置、目標速度、目標加圧力を数値表示し、シミュレーションデータの現在位置と現在加圧力は同様に演算処理する前の数値を表示している。図3(C)は、動作データの目標位置、目標速度、目標加圧力は入力したままの値で、シミュレーションデータは入力した動作データを演算処理した状態での現在位置、現在加圧力を数値で表示している。

【0014】 この現在の状態を確認し問題が無ければ、さらに入力と表示と確認を繰り返し作業して、シミュレーションの完了した状態の表示例を、図4に示す。この表示で加工の目標が達成出来たら、金型内から部品の排出を行う。この実施例を図4に示す。

【0015】 さらにこの表示を確認しながら、入力した動作データの中から採用した目標位置、目標速度、目標加圧力を算成して作成したシミュレーション用動作データを、演算処理部でプレス機械の制御動作に変換して、プレス機械の動作データを作成し、部品を生産するプレス機械の運転制御に使用する。

【0016】

【発明の効果】 従来のプレス機械を使用した加工trialアルによって得られる部品を確認する代わりに、この発明によれば、加工動作シミュレーション装置の表示により確認出来る。生産に使用するプレス機械を使用しないので、生産を阻害する事もなく、また加工動作シミュレーション装置により、動作データを作成出来るので、短時間で動作データを作成出来る。この動作データを使用するとテスト加工が短縮出来、安定した部品加工精度が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 加工動作シミュレーション装置のブロック図

【図2】 加工開始時の表示

【図3】 加工途中の表示

【図4】 加工完了時の表示

【図5】 加工完了し部品の排出時の表示

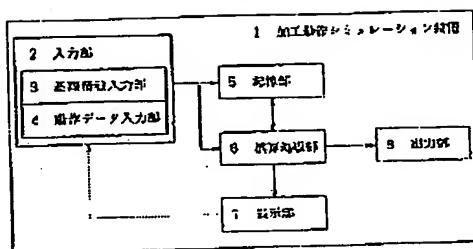
40 【符号の説明】

11は動作軸のスライド、12は動作軸で閉塞軸、13は動作軸でノックアウト、15はボルスタ、16はダイセット、17はダイ、18はカウンタパンチ、19はパンチ、20は部品、である。

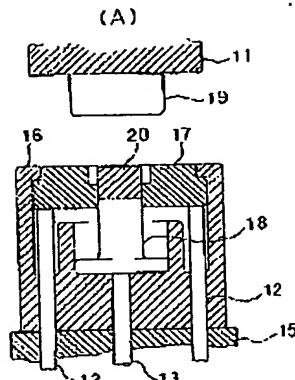
(4)

特開平7-290294

【図1】



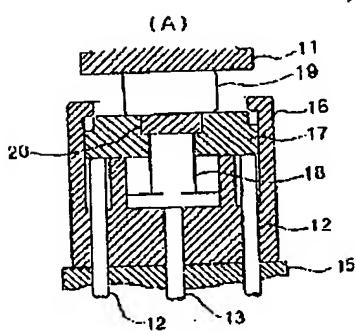
【図2】



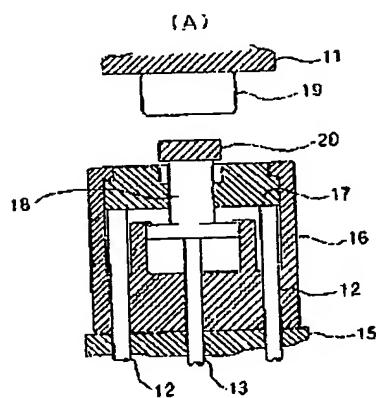
(B)

| 動作データ | 目標値 | | シミュレーションデータ | | |
|--------|--------|-------|-------------|--------|-------|
| | 目標位置 | 目標速度 | 目標加速度 | 現在位置 | 現在速度 |
| 動作値1.1 | 300 cm | ----- | 0 t/s | 300 cm | 0 t/s |
| 動作値1.2 | 100 cm | ----- | 0 t/s | 100 cm | 0 t/s |
| 動作値1.3 | ----- | ----- | 0 t/s | 0 cm | 0 t/s |

【図4】



【図5】



(B)

| 動作データ | 目標値 | | シミュレーションデータ | | |
|--------|-------|-------|-------------|--------|--------|
| | 目標位置 | 目標速度 | 目標加速度 | 現在位置 | 現在速度 |
| 動作値1.1 | ----- | ----- | 100 cm | 100 cm | 100 cm |
| 動作値1.2 | ----- | ----- | 50 cm | 50 cm | 50 cm |
| 動作値1.3 | ----- | ----- | 0 cm | 0 cm | 0 cm |

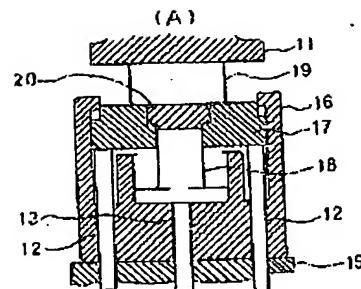
(B)

| 動作データ | 目標値 | | シミュレーションデータ | | |
|--------|--------|---------|-------------|--------|--------|
| | 目標位置 | 目標速度 | 目標加速度 | 現在位置 | 現在速度 |
| 動作値1.1 | 300 cm | 50 cm/s | ----- | 300 cm | 0 cm/s |
| 動作値1.2 | 100 cm | 20 cm/s | ----- | 100 cm | 0 cm/s |
| 動作値1.3 | 50 cm | 10 cm/s | ----- | 50 cm | 0 cm/s |

(5)

特開平7-290294

【図3】



(B)

| | 動作データ | | | シミュレーションデータ | |
|------|--------|---------|-------|-------------|---------|
| | 目標位置 | 目標速度 | 目標加速度 | 現在位置 | 現在速度 |
| 動作制1 | 212 mm | 30 mm/s | ----- | 208 mm | 10 cm/s |
| 動作制2 | ----- | ----- | 5 gf | 180 mm | 3 cm/s |
| 動作制3 | ----- | ----- | 0 gf | 9 mm | 0 cm/s |

(C)

| | 動作データ | | | シミュレーションデータ | |
|------|--------|---------|-------|-------------|---------|
| | 目標位置 | 目標速度 | 目標加速度 | 現在位置 | 現在速度 |
| 動作制1 | 212 mm | 30 mm/s | ----- | 212 mm | 10 cm/s |
| 動作制2 | ----- | ----- | 5 gf | 65 mm | 5 cm/s |
| 動作制3 | ----- | ----- | 0 gf | 6 mm | 0 cm/s |